

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-179353

(P2002-179353A)

(43) 公開日 平成14年6月26日 (2002.6.26)

(51) Int.Cl.

B 6 6 B 5/24

識別記号

F I

B 6 6 B 5/24

テーマコード(参考)

3 F 3 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-383414(P2000-383414)

(22) 出願日 平成12年12月18日 (2000.12.18)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 渡辺 春夫

茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株式会

社日立製作所ビルシステムグループ水戸ビ

ルシステム本部内

(72) 発明者 黒沢 薫

茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株式会

社日立製作所ビルシステムグループ水戸ビ

ルシステム本部内

(74) 代理人 100098017

弁理士 吉岡 宏嗣

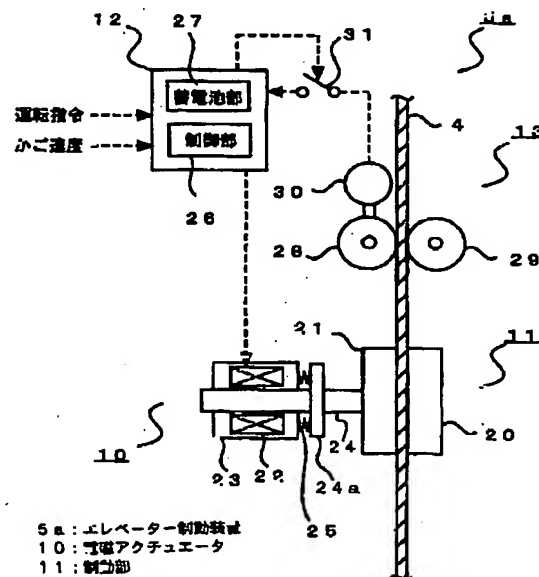
Fターム(参考) 3F304 CA13 DA31 DA42 EA18 EB03

(54) 【発明の名称】 エレベーター制動装置

(57) 【要約】

【課題】 外部からの電源供給を不要とし、エレベーターへの制動装置の取り付けを容易とする。

【解決手段】 ロープ4を挟み込むようにしてローラ28, 29を配置するとともに、ローラ28によって回転駆動される回転発電機30を設ける。回転発電機30で発電された電気は蓄電池部27に充電され、かごの過速等の異常発生時に、制御器12は、蓄電池部27に充電された電気を、制動部11の電磁アクチュエータ10内のコイル22に通電して可動子24を移動させ、制動部材20, 21でロープ4を挟み込むことにより、かごを速やかに減速または停止させる。



5a: エレベーター制動装置
10: 電磁アクチュエータ
11: 制動部
12: 制御器
20, 21: 制動部材
22: コイル
24: 可動子
28, 29: ローラ
30: 回転発電機

【特許請求の範囲】

【請求項1】 かごを減速または停止させる制動部と、かごが走行することによって発生する運動エネルギーの一部を別のエネルギーに変換するエネルギー変換器と、該エネルギー変換器で変換したエネルギーを蓄積するエネルギー蓄積手段と、該エネルギー蓄積手段に蓄積したエネルギーを使用して前記制動部の駆動を制御する制動制御手段と、を備えたことを特徴とするエレベーター制動装置。

【請求項2】 かごを減速または停止させる制動部と、かごの走行によって電気エネルギーを発生する発電機と、該発電機で発生した電気エネルギーを蓄える蓄電池と、該蓄電池に蓄えた電気エネルギーを使用して前記制動部を駆動させる制動制御手段と、を備えたことを特徴とするエレベーター制動装置。

【請求項3】 かごを減速または停止させる制動部と、かごの走行によって電気エネルギーを発生する発電機と、該発電機で発生した電気エネルギーを蓄える蓄電池と、かごの走行によって流体を圧縮し圧力エネルギーを発生する流体圧ポンプと、該流体圧ポンプで発生した圧力エネルギーを蓄える蓄圧器と、該蓄圧器に接続された電磁弁と、前記蓄電池に蓄えた電気エネルギーを使用して前記電磁弁を作動させることにより、前記蓄圧器に蓄えた圧力エネルギーを前記制動部に伝達し制動部を駆動させる制動制御手段と、を備えたことを特徴とするエレベーター制動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はエレベーターの安全装置に係わり、特に過速等の異常発生時にかごを減速あるいは停止させるエレベーター制動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】エレベーターにおいては、かごが過速等の異常な状況になったときには、かごを速やかに減速または停止させる必要があり、そのための方法として、従来より、ロープを制動部材で挟み込んで、かごを制動する制動装置がよく知られている。このような制動装置では、制動または制動解除の動作を電磁アクチュエータや流体圧アクチュエータで行うのが一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとしている課題】ところで、上記従来の技術では、電磁アクチュエータや流体圧アクチュエータを駆動させるために、電源を制動装置の外から供給する必要がある。例えば、電磁アクチュエータの場合は、当然、駆動電源が必要であるし、また、流体圧アクチュエータの場合でも、アクチュエータ動作に必要なエネルギーを蓄圧器に蓄えておき、このエネルギーが不足したときには、モータを回転させて流体圧ポンプを作動させなければならないので、このモータを駆動するための電源の供給が必要となる。

【0004】しかしながら、上記のように電源を制動装置の外から供給する構成では、電源コードを制動装置まで布設しなければならないので、制動装置の取り付け位置等が制限されてしまうという問題がある。

【0005】発明の目的は、外部からの電源供給を不要とし、エレベーターへの制動装置の取り付けを容易とすることである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のエレベーター制動装置は、かごを減速または停止させる制動部と、かごが走行することによって発生する運動エネルギーの一部を別のエネルギーに変換するエネルギー変換器と、該エネルギー変換器で変換したエネルギーを蓄積するエネルギー蓄積手段と、該エネルギー蓄積手段に蓄積したエネルギーを使用して前記制動部の駆動を制御する制動制御手段とを備えたことを特徴としている。

【0007】上記構成によれば、かごが走行することによって運動エネルギーが発生し、その運動エネルギーの一部は、エネルギー変換器で別のエネルギーに変換されてから、エネルギー蓄積手段に蓄積される。そして、制動制御手段は、エネルギー蓄積手段に蓄積したエネルギーを使用して制動部を駆動（制動または制動解除）する。

【0008】また、本発明のエレベーター制動装置は、かごを減速または停止させる制動部と、かごの走行によって電気エネルギーを発生する発電機と、該発電機で発生した電気エネルギーを蓄える蓄電池と、該蓄電池に蓄えた電気エネルギーを使用して前記制動部を駆動させる制動制御手段とを備えたことを特徴としている。

【0009】上記構成によれば、かごが走行することによって発電機は電気エネルギーを発生し、その電気エネルギーは蓄電池に蓄えられる。そして、制動制御手段は、蓄電池に蓄えられた電気エネルギーを使用して制動部を駆動（制動または制動解除）する。

【0010】さらに、本発明のエレベーター制動装置は、かごを減速または停止させる制動部と、かごの走行によって電気エネルギーを発生する発電機と、該発電機で発生した電気エネルギーを蓄える蓄電池と、かごの走行によって流体を圧縮し圧力エネルギーを発生する流体圧ポンプと、該流体圧ポンプで発生した圧力エネルギーを蓄える蓄圧器と、該蓄圧器に接続された電磁弁と、前記蓄電池に蓄えた電気エネルギーを使用して前記電磁弁を作動させることにより、前記蓄圧器に蓄えた圧力エネルギーを前記制動部に伝達し制動部を駆動させる制動制御手段とを備えたことを特徴としている。

【0011】上記構成によれば、かごが走行することによって発電機は電気エネルギーを発生し、その電気エネルギーは蓄電池に蓄えられる。また同時に、かごが走行することによって流体圧ポンプは圧力エネルギーを発生

し、その圧力エネルギーは蓄圧器に蓄えられる。そして、制動制御手段は、蓄電池に蓄えた電気エネルギーを使用して電磁弁を作動させる。すると、蓄圧器に蓄えた圧力エネルギーは制動部に伝達され、これによって、制動部を駆動（制動または制動解除）する。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に従って説明する。初めに、本発明のエレベーター制動装置が設置されるエレベーターの概略構成について説明する。図4に示すように、かご1とつり合いおもり2は、シーブ3に巻回されたロープ4の両端に接続されている。シーブ3の下方には制動装置5が設けられ、この制動装置5はロープ4を挟み込んで、かご1を減速または停止させる。

【0013】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1によるエレベーター制動装置の概略構成を示している。本実施の形態では、ロープを挟み込んで制動を行うのに電磁アクチュエータが用いられている。すなわち、本実施の形態のエレベーター制動装置5aは、電磁アクチュエータ10を含む制動部11と、この制動部11を制御する制御器12と、ローラ部13を主構成要素としている。

【0014】制動部11は、昇降路（図示せず）内に固定された制動部材20と、電磁アクチュエータ10によって駆動され図の左右方向に移動する制動部材21とから構成されている。電磁アクチュエータ10はコイル22およびヨーク23を備え、これらコイル22およびヨーク23の中心部を、制動部材21に一体的に結合された可動子24が挿通している。可動子24は中間部に板状部材24aが設けられ、この板状部材24aとヨーク23との間にはばね25が介装されて、板状部材24aつまり可動子24はばね25によって図の右方向に付勢されている。

【0015】制御器12は、エレベーターの運転指令やかごの速度等を入力として電磁アクチュエータ10を制御する制御部26と、エネルギー蓄積手段である蓄電池部27とから構成されている。

【0016】ローラ部13は、ロープ4を挟み込むように配置された2つのローラ28、29と、ローラ28の軸に連結され、ローラ28により回転駆動される回転発電機30とから構成されている。この回転発電機30は、ローラ28が回転して発生する運動エネルギーを電気エネルギーに変換するエネルギー変換手段である。

【0017】上記構成において、エレベーターが停止している状態では、電磁アクチュエータ10には通電されていない。この状態のとき、制動部11では、予圧縮されたばね25により可動子24が図の右方向に付勢されているので、ロープ4は制動部材20、21に挟み込まれ、制動状態が保持される。

【0018】エレベーターが起動されるとエレベーター

運転指令により、コイル22に通電され、可動子24にはばね25の力に打ち勝つ吸引力が発生し、可動子24は制動部材21と共に図の左方向に移動する。これにより、制動状態が解除される。

【0019】また、制御器12にはかご速度が入力されており、かごの過速等の異常を検出した場合、電磁アクチュエータ10への通電を止めることにより、上記のエレベーター停止状態のときと同様に、ロープ4が制動部材20、21に挟み込まれて、かごは速やかに減速または停止する。異常が解消されたときは、制御器12が電磁アクチュエータ10への通電を再開し、制動部材20、21によるロープ4の挟み込みが解除されて、エレベーターの通常運転が可能となる。

【0020】ローラ部13のローラ28はロープ4に接しており、エレベーター運転時にロープ4が上方または下方には移動しているときは、ローラ28は常に回転し、これにより回転発電機30は発電を続ける。そして、回転発電機30で発生した電気エネルギーは制御器12の蓄電池部27に蓄えられる（充電される）。蓄電池部27は主に電磁アクチュエータ10の駆動に必要な電気エネルギーを蓄えるためのものである。

【0021】回転発電機30と蓄電池部27の間にはスイッチ31が設けられ、蓄電池部27の電気エネルギーが所定レベル以下になった場合、スイッチ31がオンされて蓄電池部27に充電される。蓄電池部27の電気エネルギーが所定レベルを超えて充電が完了したら、スイッチ31はオフされる。

【0022】本実施の形態によれば、エレベーター運転時に制動および制動解除に必要な電気エネルギーが蓄電池部27に蓄積されるので、制動装置5aへの電源の供給が不要となる。これにより、エレベーターへの制動装置の取り付けが容易となる。

【0023】（実施の形態2）図2は、本発明の実施の形態2によるエレベーター制動装置の概略構成を示している。本実施の形態では、ロープを挟み込んで制動を行うのに流体圧アクチュエータが用いられている。すなわち、本実施の形態のエレベーター制動装置5bは、流体圧アクチュエータ40を含む制動部11bと、制動部11bを制御する制御器12bと、ローラ部13bと、流体圧回路41を主構成要素としている。

【0024】制動部11bは、昇降路（図示せず）内に固定された制動部材20と、流体圧アクチュエータ40によって駆動され図の左右方向に移動する制動部材21とから構成されている。流体圧アクチュエータ40は、シリンダ41と、シリンダ41内にピストン42を備え、ピストン42は制動部材21に一体的に結合されている。シリンダ41の内部はピストン42によって右室と左室と仕切られ、右室には高圧流体が導かれ、左室にはばね43が設けられて、ピストン42を図の右方向に付勢している。

【0025】流体圧回路41は、タンク44と、流体圧ポンプ45と、アンロード弁46と、リリーフ弁47と、アキュムレータ48と、常時閉の2方向電磁弁49と、常時開の2方向電磁弁50と、アキュムレータ48の圧力をモニタする圧力検出器51より構成されている。流体圧ポンプ45はローラ28の軸に連結され、ローラ28の回転によって回転駆動される。流体圧ポンプ45とアキュムレータ48とは、アンロード弁46を介して流路で接続され、その流路の途中にリリーフ弁47が取り付けられている。また、アキュムレータ48と流体圧アクチュエータ40の右室は2方向電磁弁49と流路で接続され、さらに流体圧アクチュエータ40の右室は2方向電磁弁50、タンク44と流路で接続されている。アキュムレータ48近くの流路には圧力検出器51が取り付けられ、この圧力検出器51での検出結果は制御器12bに入力されている。

【0026】制御器12bは、エレベーターの運転指令やかごの速度等を入力として、アンロード弁46、電磁弁49、50を制御する制御部26bと、蓄電池部27bとから構成されている。

【0027】ローラ部13bは、ロープ4を挟み込むように配置された2つのローラ28、29と、ローラ28の軸に連結され、ローラ28の回転によって回転駆動される回転発電機30とから構成されている。

【0028】なお、本実施の形態では、流体圧ポンプ45や回転発電機30はエネルギー変換器を構成している。また、アキュムレータ48は蓄圧器であり、蓄電池部27bは蓄電池であって、どちらもエネルギー蓄積手段を構成している。

【0029】上記構成において、エレベーターが停止している状態では、電磁弁49、50には通電されていない。この状態では電磁弁49は閉じ、電磁弁50は開いている。したがって、アキュムレータ48に蓄えられた高圧流体は流体圧アクチュエータ40の右室に導かれないので、予圧縮されたばね43によりピストン42が図の右方向に押圧されている。これにより、ロープ4は制動部材20、21によって挟み込まれ、制動状態が保持される。

【0030】エレベーターが起動されると、そのエレベーター運転指令により、制御器12bから電磁弁49、50に通電される。これにより、電磁弁49は開き、電磁弁50は閉じるので、アキュムレータ48に蓄えられていた高圧流体が流体圧アクチュエータ40の右室に導かれ、ピストン42にはばね43の力に打ち勝つ力が加えられ、ピストン42は制動部材21と共に図の左方向に移動する。これによって、制動状態が解除される。この状態で、エレベーターは運転される。

【0031】エレベーター運転中に、制御器12bがかごの過速等の異常を検出した場合、電磁弁49、50への通電を止めることにより、電磁弁49は閉じ、電磁弁

50は開くので、流体圧アクチュエータ40の右室にあった高圧流体は電磁弁50を介してタンク44に排出される。すると、予圧縮されたばね43により、ピストン42は制動部材21を図の右方向に押圧し、ロープ4は制動部材20、21で挟み込まれて、かごは速やかに減速または停止する。

【0032】ローラ部13のローラ28はロープ4に接しており、エレベーター運転時にロープ4が上方または下方には移動しているときは、ローラ28は常に回転し、回転発電機30は常に発電を続ける。そして、回転発電機30からの電気エネルギーは制御器12bの蓄電池部27bに充電される。蓄電池部27bと回転発電機30と間にはスイッチ31が設けられており、このスイッチ31は実施の形態1の場合と同じ機能を有する。

【0033】同様に、流体圧ポンプ45もローラ28を介して常に駆動される。ただし、圧力検出器51の値が設定値より高い場合は、アンロード弁46により流体圧ポンプ45はアンロード状態となる。このため、通常のかご走行時の損失を抑えることができる。圧力検出器51の値が設定値より低い場合のみ、アンロード弁46をオンロード状態とし、アキュムレータ48に圧力エネルギーを蓄える。

【0034】本実施の形態によれば、エレベーター運転時に制動解除に必要なエネルギー蓄積がなされるので、制動装置5bへの電源の供給が不要となる。さらに、流体圧駆動の場合でも、流体圧ポンプ45を駆動するモータが不要となる。これにより、制動装置5bをエレベーターへ取り付ける作業が容易となる。

【0035】(実施の形態3) 図3は、本発明の実施の形態3によるエレベーター制動装置の概略構成を示している。本実施の形態では、実施の形態2に比べて、流体圧アクチュエータの構造が異なっている。その他の構成は、実施の形態2の場合と同じである。

【0036】ここでは、異なる点のみ説明する。すなわち、本実施の形態のエレベーター制動装置5cにおいては、流体圧アクチュエータ40bは、ピストン42によって仕切られたシリンダ41内の右室にばね43が設けられ、左室には高圧流体が導かれている。

【0037】上記構成において、電磁弁49、50の制御は実施の形態2の場合と同様であるので、エレベーターが停止している状態では、電磁弁49、50には通電されていない。このため、アキュムレータ48に蓄えられた高圧流体は流体圧アクチュエータ40bの左室には導かれず、予圧縮されたばね43の力によりピストン42は図の左方向に付勢され、制動が解除されている。通常運転ではこの状態が保持される。

【0038】かごの過速等の異常を検出した場合、制御器12が電磁弁49、50へ通電することにより、アキュムレータ48の高圧流体を流体圧アクチュエータ40bの左室に導くと、ピストン42はばね43の力に打ち

勝って、制動部材 21 を図の右方向に押圧し、制動部材 20、21 でロープ 4 を挟み込むことで制動させる。制動解除時は電磁弁 49、50 への通電を止める。これにより、流体圧アクチュエータ 40 b の左室の高圧流体は電磁弁 50 を介してタンク 44 に排出され、ピストン 42 がばね 43 により図の左方向に移動し、制動状態が解除される。

【0039】本実施の形態によれば、エレベーター運転時に制動動作に必要なエネルギー蓄積がなされるので、制動装置 5 c への電源の供給が不要となる。さらに、流体圧駆動の場合でも流体圧ポンプ 45 を駆動するモータが不要となる。これにより、制動装置 5 c をエレベーターへ取り付け作業が容易となる。

【0040】なお、本発明は、エレベーターの制動装置において、かごの動作をエネルギーに変換する手段と、そのエネルギーにより動作するアクチュエータを備えた制動装置に関するものにあるので、その配置、手段等は図に限定するものではない。すなわち、制動装置はガイドレール（図示せず）を挟む等の別の制動装置の構造でも構わない。制動装置の配置は図示以外の例えばかご等でもよい。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、かごが走行することによって発生するエネルギーを、蓄電池や蓄圧器のエネルギー蓄積手段に蓄えておき、必要時に、蓄えておいたエネルギーを使用して制動もしくは制動解除を行うようにしたので、外部からの電源供給が不要となり、エレベーターへの制動装置の取り付けが容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の 施の形態 1 によるエレベーター制動装置の概略構成図である。

【図2】本発明の実施の形態 2 によるエレベーター制動装置の概略構成図である。

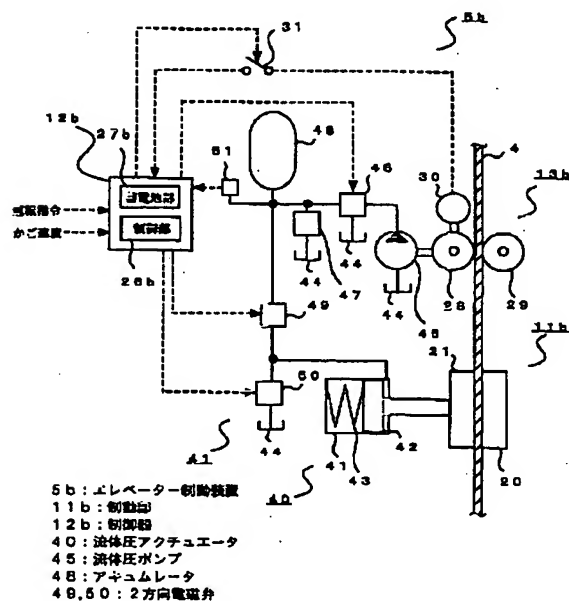
【図3】本発明の実施の形態 3 によるエレベーター制動装置の概略構成図である。

【図4】エレベーターの概略構成図である。

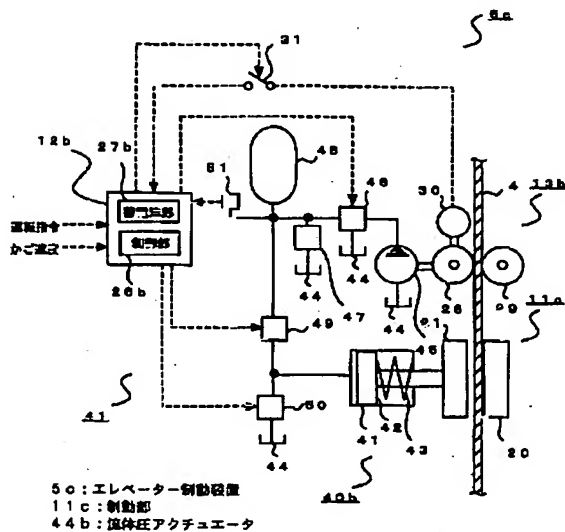
【符号の説明】

- 1 かご
- 2 つり合もり
- 3 シープ
- 4 ロープ
- 5, 5 a, 5 b, 5 c エレベーター制動装置
- 10 電磁アクチュエータ
- 11, 11 b, 11 c 制動部
- 12, 12 b 制御器
- 20, 21 制動部材
- 22 コイル
- 24 可動子
- 26, 26 b 制御部
- 27, 27 b 蓄電池部
- 28, 29 ローラ
- 30 回転発電機
- 40, 40 b 流体圧アクチュエータ
- 45 流体圧ポンプ
- 48 アキュムレータ
- 49, 50 2方向電磁弁

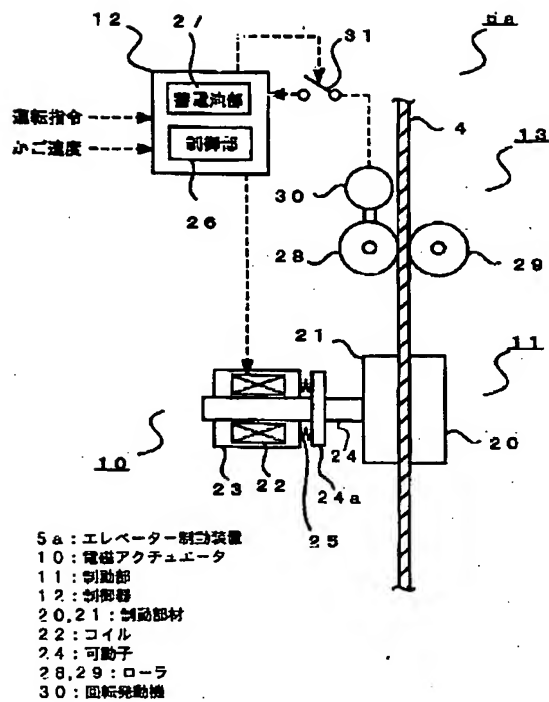
【図2】



【図3】



【図1】



【図4】

